

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2012230560

UDC\_\_\_\_\_

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

# 海上现场元数据管理信息系统的设计与实现

Design and Implementation of Management System  
for Marine Spot Meta Data

叶成森

指导教师: 赖永炫副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2014 年 5 月

论文答辩日期: 2014 年 7 月

学位授予日期: 2014 年 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2014 年 5 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ）1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ）2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年    月    日

## 摘要

近海海洋环境科学是当代近海海洋环境系统研究的前沿领域，它的研究对象是近海海洋环境系统及其整体行为，研究方法是对全球环境变化进行观测、理解、模拟和预测。这二者决定了近海海洋环境系统科学的研究对海量的、多样化的观测、探测、调查、试验数据的依赖性，以及对相关领域科学数据共享的需求。本研究课题就是基于此背景提出，通过海洋现场元数据管理系统的建设，对非结构科研数据进行结构化，提高数据信息的可用性，使得研究人员能够方便的追溯查询到科研数据产生的背景资料，便于未来多学科的科研数据分析、共享、挖掘。当前海洋现场调查缺乏相应的参考标准或者规范、调查现场混乱、无序；现场调查人员不关心科研数据在采集过程中的背景信息、环境信息，造成了在后续生产、质控和学科交叉分析时，数据产品间缺少必要的关联依据等问题。基于数据库技术和.NET 技术，本文设计并实现了海上现场元数据管理信息系统，主要研究内容如下：

1. 利用 Sqlserver2005 数据库和.NET 开发技术，设计并实现海上现场元数据管理信息系统，系统包括系统管理模块、现场元数据管理模块、数据导入模块、数据导出模块、系统维护模块和 Web 在线查询等。重点解决海上现场元数据的管理，对重构历史航次的现场调查过程提供参考模板。

2. 以软件工程理论中的迭代模型为设计主线，较为详细地介绍了系统的功能需求、非功能需求、系统架构设计、功能设计和数据库设计，进而描述了系统的具体实现等关键功能模块的代码实现过程，最后给出了系统的功能和性能测试结果。

本课题的研发建设，能够有效管理现场调查的元数据，明显改变以往现场调查元数据缺失、现场混乱，后期数据质控和交叉分析缺乏必要关联依据等现状，有效提高海上现场调查水平。

**关键词：**元数据；海洋调查；数据库；信息系统

## Abstract

Coastal Marine Environmental Science is frontier of contemporary systematic research of coastal marine environment. It targets at the research of coastal marine environment system and its total behavior through observing, understanding, stimulating and predicting global environmental changes. It greatly relies on the observation, exploration, investigation and experiment of vast and diverse data and has a strong requirement on scientific data sharing among relevant research areas. By establishing a marine field metadata management system, this paper tries to structure the unstructured scientific research data and improve the data availability to enable researchers trace back the backgrounds of scientific data collected and facilitate the analysis, sharing and exploration of multi-disciplinary research data. Current marine field investigation lacks of necessary standards or regulations, investigation conducted in chaos and disorder, investigators pay very little attention to the background and environmental information while collecting research data, all of these lead to a lack of necessary relevance connections among different data while using, quality controlling and interdisciplinary analyzing research data. Based on database and .NET technologies, this paper designs a marine field metadata management information system, and the main research content is as following:

1. Design and implement a marine field metadata management information system by Sqlserver 2005 database and .Net technology, which includes system management module, field metadata management module, data import module, data export module, system maintenance module and Web online inquiry etc. Realize the efficient marine field metadata management and provide reference for recurrence of the filed investigation of past voyages.

2. Based on Rational Unified Process (RUP), this paper introduces in details the functional requirements, non-functional requirements, system structure design, function design and database design etc. It then proceeds to describe the code implementation process of key functions, and makes the function and performance report of the designed system.

The establishment of the system can efficiently manage the field metadata, and greatly change the current disordered field investigation which metadata is missed and relevance connections lacked during quality control and cross analysis. Thus it can efficiently improve the levels marine field investigation.

**Key words:** metadata, marine investigation, database, information system

# 目录

<b>第 1 章绪论 .....</b>	<b>1</b>
1.1. 课题建设背景及意义 .....	1
1.2. 研究现状及存在问题 .....	1
1.3. 主要研究内容及特色 .....	2
1.4. 本文结构安排 .....	3
<b>第 2 章相关技术背景 .....</b>	<b>4</b>
2.1. UML 基础 .....	4
2.2. .NET 技术 .....	4
2.3. SQL Server 2005 数据库 .....	4
2.4. IIS 5 .....	
2.5. ASP.NET .....	6
2.6. 本章小结 .....	6
<b>第 3 章系统需求分析 .....</b>	<b>7</b>
3.1. 需求概述 .....	7
3.2. 功能性需求分析 .....	8
3.2.1. 登录 .....	9
3.2.2 退出 .....	9
3.2.3 现场元数据管理 .....	9
3.2.4.数据导入、导出 .....	16
3.2.5.基础信息维护 .....	16
3.2.6.Web 查询 .....	18
3.3. 系统非功能需求分析 .....	19
3.3.1.易用性 .....	19
3.3.2.可维护性 .....	19
3.3.3.可扩展性 .....	19
3.3.4.安全性 .....	19
3.4. 本章小结 .....	20
<b>第 4 章系统设计 .....</b>	<b>21</b>
4.1. 系统架构设计 .....	21
4.1.1.软件层次架构设计 .....	21
4.1.2.网络拓扑结构设计 .....	22
4.2. 分模块设计 .....	22
4.2.1.系统管理 .....	22
4.2.2.现场元数据管理模块 .....	23
4.2.3.数据导入、导出模块 .....	34
4.2.4.基础信息维护模块 .....	37

4.2.5. Web 查询模块.....	38
4.3. 系统数据库设计 .....	41
4.4. 本章小结 .....	55
<b>第 5 章系统实现 .....</b>	<b>56</b>
5.1. 开发环境和配置 .....	56
5.2. 系统界面实现 .....	56
5.2.1. 主要功能模块界面.....	56
5.2.2. 菜单栏.....	66
5.2.3. Web 在线查询.....	67
5.3. 系统关键代码实现 .....	68
5.4. 本章小结 .....	73
<b>第 6 章系统测试 .....</b>	<b>74</b>
6.1. 系统测试范围 .....	74
6.1.1. 测试系统信息.....	74
6.1.2. 测试内容.....	74
6.2. 系统测试环境 .....	80
6.2.1. 硬件环境.....	80
6.2.2. 软件环境.....	80
6.3. 系统功能测试结果 .....	80
6.4. 本章小结 .....	82
<b>第 7 章总结与展望 .....</b>	<b>83</b>
7.1. 总结 .....	83
7.2. 展望 .....	83
<b>参考文献 .....</b>	<b>85</b>
<b>致谢.....</b>	<b>86</b>

## Content

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1. Research Background and Significance.....	1
1.2. Research Status And Problems .....	1
1.3. Thesis Research Contents and Features .....	2
1.4. Structure Arrangements .....	3
<b>Chapter2 Related Technical Presentations.....</b>	<b>4</b>
2.1. Uml Basis .....	4
2.2. .NET .....	4
2.3. Sql Server 2005 Database .....	4
2.4. IIS .....	5
2.5. ASP.NET .....	6
2.6. Chapter Summary .....	6
<b>Chapter 3 System Requiremental Analysis .....</b>	<b>7</b>
3.1. Business Requirements Presentation .....	7
3.2. System Functional Requirements Analysis.....	8
3.2.1. LogIn.....	9
3.2.2. Quit System.....	9
3.2.3. MetaData Manage.....	9
3.2.4. Data Input OutPut.....	16
3.2.5. Base Information Maintenance.....	16
3.2.6. Web Query.....	18
3.3. System Non-functional Requirements Analysis .....	19
3.3.1. Ease Of Use.....	19
3.3.2. Maintainability.....	19
3.3.3. Expandability.....	19
3.3.4. Security.....	19
3.4. Chapter Summary .....	20
<b>Chapter 4 System Design .....</b>	<b>21</b>
4.1. System Framework Design.....	21
4.1.1. System Software Architecture Design.....	21
4.1.2. System Network Topology Design.....	22
4.2. System Functional Design .....	22
4.2.1. Sytem Manage Module.....	22
4.2.2. Scence MataData Mange Module.....	23
4.2.3. Data Input OutPut Module.....	34
4.2.4. Base Information Module.....	37



4.2.5. Web Query Module.....	38
<b>4.3. System Database Design .....</b>	<b>41</b>
<b>4.4. Chapter Summary .....</b>	<b>55</b>
<b>Chapter 5 System Implementation.....</b>	<b>56</b>
<b>5.1. Development environment and configuration .....</b>	<b>56</b>
<b>5.2. System Interface Design .....</b>	<b>56</b>
5.2.1. Main Interface.....	56
5.2.2. System Main Menu.....	59
5.2.3. Web Query.....	59
<b>5.3. Key Code Implementation .....</b>	<b>68</b>
<b>5.4. Chapter Summary .....</b>	<b>73</b>
<b>Chapter6 System Testing.....</b>	<b>74</b>
<b>6.1. System Test Range.....</b>	<b>74</b>
6.1.1. Test System Information.....	74
6.1.2. Test Content.....	74
<b>6.2. System Testing Environment .....</b>	<b>80</b>
6.2.1. Hardware Environment.....	80
6.2.2. Software Environment.....	80
<b>6.3. System Functional Test Result .....</b>	<b>80</b>
<b>6.4. Chapter Summary .....</b>	<b>82</b>
<b>Chapter7 Conclusions And Prospects.....</b>	<b>83</b>
<b>7.1. Conclusions.....</b>	<b>83</b>
<b>7.2. Future Task Prospects .....</b>	<b>83</b>
<b>References .....</b>	<b>85</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>86</b>

## 第 1 章 绪论

### 1.1. 课题建设背景及意义

海洋调查是发展海洋科学的基础，而海洋调查本身又是随着实践的需要及其他科学技术水平的提高而发展起来的。海洋调查内容非常广泛(包括海洋物理学、化学、生物学和地质学)<sup>[21]</sup>。近海海洋环境科学的研究从来就离不开海洋调查的科学数据的支持。

近海海洋环境系统科学不仅需要支持传统近海海洋环境科学研究的各类基础数据，更需要支持过程研究和综合研究、在时间和空间上成序列的、多要素融合的数据产品。许多非常规的监测、观测数据，特别是研究过程中产生的数据，以及近海海洋环境系统科学所需要的专业数据产品是不能完全从专业部门获得的，这些数据大多分布在从事近海海洋环境学科研究的机构和组织。这些分布各处的观测、监测、探测、试验、实验等数据以及研究项目的过程与成果数据，还有利用这些数据以及相关部门的基础数据加工进行融合生产的多学科、系列化的数据产品，迫切需要整合、集成和共享，发挥其最大的效能。只有在信息双向流动下才能最大限度地促进海洋事业的发展<sup>[17]</sup>。通过海洋现场元数据管理系统的建设，为后面的对科研数据的非结构数据进行结构化，提高数据信息的可用性，研究人员能够方便的追溯查询到科研数据产生的背景资料；便于未来多学科的科研数据分析、共享、挖掘，形成关系型数字化科研数据资产提供有效的支持。

科研信息化已是世界范围普遍重视的领域，信息化程度的高低甚至直接影响和决定科研水平。各国都在加大对其投入。

### 1.2. 研究现状及存在问题

国外的海洋调查工作开展的比较早，并且受到各国社会各界的高度重视，如国际 Argo 计划。中国的海洋调查工作于先进国家相比差距较大，主要表现在不仅起步晚，而且国家投入的人力、物力和时间上都有限，特别是缺乏大规模、系统性、全面性、长期观测的海洋调查。随着我国社会发展和国力的增强，国家越

来越重视海洋科研的发展，每年都有大量的投入。当前所有从事海洋科学相关研究的单位，在航次的组织上没有相应的参考标准或者规范，特别是在海上现场调查时，基本上一家一个方式，各自为营。航次首席和调查人员没有受过规范的培训，很多参加航次的调查人员都是研一或者更高年级的学生，都是匆匆忙忙的就上船，在岸上没有经过一定的培训，经验不足，这是造成调查现场混乱无序原因之一。现场调查人员不关心科研数据在采集过程中的背景信息、环境信息，造成在后续生产、质控和学科交叉分析时，数据产品间缺少必要的关联依据。特别是对海洋调查的历史数据的拯救，这种缺少海上现场调查元数据的数据产品更多，如果没有相应的元数据说明，只有几个单独的数据，其困难是非常大的。这类宝贵的调查数据的无法利用是非常大的遗憾。国内海洋科研水平和国外的差距从海洋调查的第一步就开始显现。因此需要我们从第一步就开始追赶。

### 1.3. 主要研究内容及特色

海上现场调查元数据信息管理系统建设需要从业务域开始，深入研究并理解业务域，以得出贴合业务域的软件域模型，并最终通过工程实施得到最终软件。长期的软件系统建设经验告诉我们，如果不注重业务域的研究和理解，往往最终得到的软件难以适用，不但导致软件建设资源浪费，在一定程度上也影响了业务域战略的推进。

因此，基于我们海上现场调查现状，在未来软件建设实施之前，进行充分的业务域调查，分析，总结与业务模型设计，并结合软件域进行软件域模型设计，能够很好的保证后续得到真正意义上的适用软件。基于软件原型演进，各层面人员全面参与的原型法是一种有效把握业务和软件需求的方法。其特点是直观具体，可以反复迭代，既节约资源，又增强沟通效果，十分有利于业务域和软件域的高度一致性。

本课题研究构建基于 SQL server 的海洋现场调查数据库，有效管理物理海洋学、海洋化学、海洋生物学和海洋气象学等多学科数据的现场调查元数据。利用当前主流的软件开发概念和技术，实现现场元数据的导入、查询、导出等，实现现场调查元数据的闭环管理。对后续多学科的科研数据交叉分析、共享等实现信息关联和辅助。

## 1.4. 本文结构安排

本文主要根据海上科考的特点，阐述了海上现场元数据管理信息系统主要功能模块，并简单介绍了系统设计与实现中所涉及到的开发技术，详细的描述了主要功能模块的设计与实现。

- ✧ 第一章对海上现场元数据管理信息系统的建设背景及意义、研究现状以及存在问题等进行绪论，主要介绍海上现场元数据管理信息系统的建设背景及意义，研究现状以及存在问题，系统主要研究内容和特色。
- ✧ 第二章介绍海上现场元数据管理信息系统设计与实现过程中使用到的技术。
- ✧ 第三章根据海上科学考察的特点和作业习惯，依据软件工程思想进行系统的需求分析。主要包括系统功能性需求和非功能性需求。其中功能性需求中主要介绍了具体功能模块的功能需求；非功能性需求主要介绍系统易用性、可维护性、可扩展性等。
- ✧ 第四章根据系统的需求分析，对系统进行架构设计和功能设计。分为 BS 在线查询和 CS 数据管理两大部分，并对系统的各个功能模块进行功能设计。利用 ERStudio 进行数据库的逻辑模型设计和物理模型设计。利用 AxureRP 工具进行 web 在线查询的原型设计。
- ✧ 第五章是系统各个功能模块的具体实现，根据上一章系统功能设计。利用 .NET 技术实现编程。利用 Visual Studio 2010 开发平台对海上现场元数据管理信息系统进行开发实现，并通过单元测试和功能测试对系统进行调试。
- ✧ 第六章是系统测试。包括界定系统测试范围、系统测试的软件和硬件环境。用实际的航次信息设计功能测试案例，从而得到系统的测试结果。
- ✧ 第七章是总结与展望，总结论文撰写过程中碰到的问题和心得，如何利用软件工程思想进行系统开发；如何利用具体开发工具进行系统各个阶段的实现等。通过与指导老师的沟通后解决了具体的问题，最后对系统在下一步需要完善的进行展望。

## 第 2 章相关技术背景

### 2.1. UML 基础

Unified Modeling Language (UML) 又称统一建模语言或标准建模语言，是始于 1997 年一个 OMG 标准，它是一个支持模型化和软件系统开发的图形化语言，为软件开发的所有阶段提供模型化和可视化支持，包括由需求分析到规格，到构造和配置。面向对象的分析与设计 (OOA&D, OOAD) 方法的发展在 80 年代末至 90 年代中出现了一个高潮，UML 是这个高潮的产物。它不仅统一了 Booch、Rumbaugh 和 Jacobson 的表示方法，而且对其作了进一步的发展，并最终统一为大众所接受的标准建模语言。UML 是一种定义良好、易于表达、功能强大且普遍适用的建模语言。它融入了软件工程领域的新思想、新方法和新技术。它的作用域不限于支持面向对象的分析与设计，还支持从需求分析开始的软件开发的全过程。

### 2.2. .NET 技术

.NET 是 Microsoft XML Web services 平台。XML Web services 允许应用程序通过 Internet 进行通讯和共享数据，而不管所采用的是哪种操作系统、设备或编程语言。Microsoft .NET 平台提供创建 XML Web services 并将这些服务集成在一起之所需。对个人用户的好处是无缝的、吸引人的体验。.net 是国际最广泛流行的通用域名格式。一般用于从事 Internet 相关的网络服务的机构或公司，是建立全球商业品牌，国际化形象的第一选择。

### 2.3. SQL Server 2005 数据库

SQL Server 2005 是一个全面的数据库平台，使用集成的商业智能 (BI) 工具提供了企业级的数据管理。SQL Server 2005 数据库引擎为关系型数据和结构化数据提供了更安全可靠存储功能，使您可以构建和管理用于业务的高可用和高性能的数据应用程序。SQL Server 2005 数据引擎是本企业数据管理解决方案的核心。此外 SQL Server 2005 结合了分析、报表、集成和通知功能。这使您

的企业可以构建和部署经济有效的 BI 解决方案，帮助您的团队通过记分卡、Dashboard、Web services 和移动设备将数据应用推向业务的各个领域。

与 Microsoft Visual Studio、Microsoft Office System 以及新的开发工具包（包括 Business Intelligence Development Studio）的紧密集成使 SQL Server 2005 与众不同。无论您是开发人员、数据库管理员、信息工作者还是决策者，SQL Server 2005 都可以为您提供创新的解决方案，帮助您从数据中更多地获益。

Microsoft 仔细倾听了您的反馈，并对行业进行了认真研究，全世界的 Microsoft 研究团队共同努力，经过创造性思索才最终向您奉献出这一引入了上百种新增功能或改进功能的 SQL Server 2005。这些功能将有助于您在以下三个主要方面提高业务：

#### 1. 企业数据管理

SQL Server 2005 针对行业和分析应用程序提供了一种更安全可靠和更高效的数据平台。SQL Server 的最新版本不仅是迄今为止 SQL Server 的最大发行版本，而且是最为可靠安全的版本。

#### 2. 开发人员生产效率

SQL Server 2005 提供了一种端对端的开发环境，其中涵盖了多种新技术，可帮助开发人员大幅度提高生产效率。

#### 3. 商业智能

SQL Server 2005 的综合分析、集成和数据迁移功能使各个企业无论采用何种基础平台都可以扩展其现有应用程序的价值。构建于 SQL Server 2005 的 BI 解决方案使所有员工可以及时获得关键信息，从而在更短的时间内制定更好的决策。

## 2.4. IIS

IIS 是 Internet Information Services 的缩写，是一个 World Wide Web server。Gopher server 和 FTP server 全部包容在里面。IIS 意味着你能发布网页，并且有 ASP (Active Server Pages)、JAVA、VBscript 产生页面，有着一些扩展功能。IIS 支持一些有趣的东西，像有编辑环境的界面 (FRONTPAGE)、有

全文检索功能的 (INDEX SERVER)、有多媒体功能的 (NET SHOW) 其次, IIS 是随 Windows NT Server 4.0 一起提供的文件和应用程序服务器, 是在 Windows NT Server 上建立 Internet 服务器的基本组件。它与 Windows NT Server 完全集成, 允许使用 Windows NT Server 内置的安全性以及 NTFS 文件系统建立强大灵活的 Internet/Intranet 站点。IIS (Internet Information Server, 互联网信息服务) 是一种 Web (网页) 服务组件, 其中包括 Web 服务器、FTP 服务器、NNTP 服务器和 SMTP 服务器, 分别用于网页浏览、文件传输、新闻服务和邮件发送等方面, 它使得在网络 (包括互联网和局域网) 上发布信息成了一件很容易的事。

## 2.5. ASP.NET

总体而言 ASP.NET 是建立在通用语言基础上的某种程序架构, 它被 Web 服务器使用, 建立 Web 应用程序。与现有的 Web 开发模式相比, ASP.NET 能够完成更具优势的应用程序开发任务<sup>[14]</sup>。主要表现在: ASP.NET 将任务程序在服务器端第一次执行时才进行编译, 运行效果比条条编译更佳, 从而效率大幅度上升; 服务器的多处理器化和中央处理器的多核心化趋势也在 ASP.NET 上得以体现, 它甚至是与生俱来的一种多处理器开发工具; 对于初学者而言 ASP.NET 也具有简单性和易学性; 该技术受到了诸如 Visual Studio.NET 等著名开发工具的支持; 由于是通用语言编译程序, 因此 ASP.NET 具有很强的适用性; 由于 ASP.NET 使用了以字符为基础的, 分级别的系统配置, 从而使得服务器管理更加高效; 除此之外, ASP.NET 还具有诸如高安全、可扩展与自定义等诸多优势。

## 2.6. 本章小结

本章对海上现场元数据信息管理系统的开发背景知识做了一个简单的介绍。分别从 UML 基础、.NET 技术、SQLServer2005 数据库、IIS、ASP.NET 等几个方面简单阐述了系统开发中所应用的软件开发技术和知识。这些技术将应用到实际系统需求分析和设计实现中。下一章将对海上现场元数据信息管理系统进行需求分析。

## 第3章 系统需求分析

### 3.1. 需求概述

用户登录系统后，通过航次功能来新增或者修改航次信息。所有的站位都在航次组织下，通过站位功能来管理在站位上发生的所有的活动作业，其类型有仪器作业和采样作业，其中采样作业有采水、采泥、拖网等不同的类型；仪器作业有入水仪器、水上仪器、探空仪器等等。不同的仪器如果操作方式一样，可以通过捆绑固定等操作，如 HS6 和 ACS 等就可以一起入水作业，而类似 Cops 等仪器单独一次活动作业。通过采样作业功能来管理样品分析类别。一次 CTD 采水如果使用 12L 的采水瓶，一次 12 瓶，总采水体积达到 144L 水。可以根据现场需要灵活组合，科学合理分配采水瓶。如 D0 项目在站位需要 10m、25m、50m、100m 总共 4 个样品，可以分别各自的 CTD 采水瓶上获取得到。以此类推，其他作业方式也同样具备这些元数据。航次现场元数据就是由各个站位的元数据汇集而成。



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库